

# ULTRASONIC DETECTOR MOUNTED ON CAR

Publication number: JP5113479 (A)

Publication date: 1993-05-07

Inventor(s): SASAKI HAJIME +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD +

Classification:

- international: G01P15/00; G01S15/93; G01P15/00; G01S15/00; (IPC1-7): G01P15/00; G01S15/93

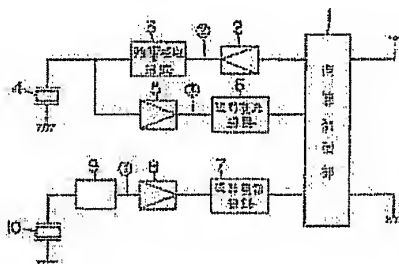
- European:

Application number: JP19910309568 19911126

Priority number(s): JP19910214041 19910827

Abstract of JP 5113479 (A)

PURPOSE: To take no time for taking out a car speed signal from a car. CONSTITUTION: An acceleration sensor 10 for detecting the upward and downward vibration of a car, an F/V conversion circuit 9, a wave shaping circuit 7, an operation control part 1 and the like are provided. When the car moves at high speed, a whistling sound is produced and the detector malfunctions if a signal is received as it is. Thus, when the signal from the F/V conversion circuit 9 is input to the operation control part 1 through an amplifier 8 and the wave shaping circuit 7 in the case where a frequency is in a certain range or more, within the operation control part 1 wave transmission is stopped and a receiving signal R is neglected to protect the detector from malfunctioning.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-113479

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S 15/93		8113-5J		
G 0 1 P 15/00		8708-2F		

審査請求 未請求 請求項の数13(全 18 頁)

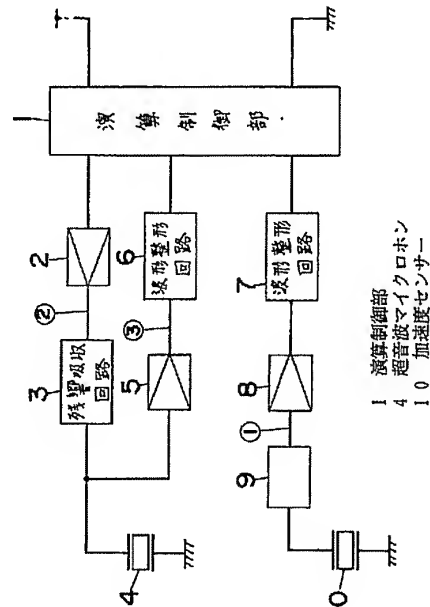
(21)出願番号	特願平3-309568	(71)出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22)出願日	平成3年(1991)11月26日	(72)発明者	佐々木 肇 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平3-214041	(74)代理人	弁理士 石田 長七 (外2名)
(32)優先日	平3(1991)8月27日		
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 車載用超音波検知器

(57)【要約】

【目的】 自動車からの車速信号の取り出しにかかる手間をなくす。

【構成】 自動車の上下方向の振動を検出する加速度センサー10、F/V変換回路9、波形整形回路7、演算制御部1等を設ける。自動車が早く動くと、風切り音が発生し、信号をそのまま受信すれば、誤作動する。そこで、周波数がある一定範囲以上になれば、F/V変換回路9からの信号が、増幅回路8、波形整形回路7を経て、演算制御部1に入力された場合には、演算制御部1は、送波を停止し、受波信号Rを無視して、誤作動を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検知エリア内にある障害物を送波した超音波の反射波によって検知する車載用超音波検知器において、自動車の上下方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の周波数が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第1の制御手段を設けたことを特徴とする車載用超音波検知器。

【請求項2】 自動車の進行方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第2の制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項3】 自動車の上下方向及び進行方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第3の制御手段を設けたことを特徴とする請求項1及び2記載の車載用超音波検知器。

【請求項4】 送波からの時間により分けられる大小2つの検知エリアを有し、通常では小さい検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると、大きい検知エリアに障害物がある時においても報知する第4の制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項5】 加速度センサーの出力が一定値以上になると送波からの時間により決められる検知エリアを、送波からの時間を延ばすことにより、検知エリアを大きくする第5の制御手段を設けたことを特徴とする請求項4記載の車載用超音波検知器。

【請求項6】 受波信号を増幅する回路のゲインの大小により分けられる広狭2つの検知エリアを有し、通常では狭い検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると広い検知エリアに障害物がある時においても報知する第6の制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項7】 加速度センサーの出力が一定値になるとゲインにより決められる検知エリアを、ゲインを大きくすることで大きくする第7の制御手段を設けたことを特徴とする請求項6記載の車載用超音波検知器。

【請求項8】 車両の停車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項9】 車両の発車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項10】 車両の傾きを検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項11】 エンジンの回転数を検出し、回転数の増減の割合がある一定値以上の時検知動作を停止させ、ある一定値以下の時検知動作を開始させる第8の制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項12】 トランクションコントロールから信号を取り入れ、トランクションコントロール動作中の時検知動作を停止させ、トランクションコントロール停止中の時検知動作を開始させる第9の制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

【請求項13】 4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システムから信号を取り入れ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム動作中の時検知動作を停止させ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム停止中の時検知動作を開始させる第10の制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の車載用超音波検知器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車等に搭載して接近する障害物を超音波で検知する車載用超音波検知器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車載用超音波検知器において、自動車の速さにより発生する風きり音による誤作動を防ぐため、自動車から車速信号を取り出していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】かかる車速信号の取り出しは、手間のかかる作業であった。本発明は上述の点に鑑みて提供したものであって、自動車からの車速信号の取り出しにかかる手間をなくした車載用超音波検知器を提供することを目的としたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、検知エリア内にある障害物を送波した超音波の反射波によって検知する車載用超音波検知器において、自動車の上下方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の周波数が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第1の制御手段を設けたものである。

【0005】また、請求項2では、自動車の進行方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第2の制御手段を設けたものである。請求項3では、自動車の上下方向及び進行方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力

の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第3の制御手段を設けている。

【0006】また、請求項4では、送波からの時間により分けられる大小2つの検知エリアを有し、通常では小さい検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると、大きい検知エリアに障害物がある時においても報知する第4の制御手段を設けている。請求項5では、加速度センサーの出力が一定値以上になると送波からの時間により決められる検知エリアを、送波からの時間を延ばすことにより、検知エリアを大きくする第5の制御手段を設けている。

【0007】また、請求項6では、受波信号を増幅する回路のゲインの大小により分けられる広狭2つの検知エリアを有し、通常では狭い検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると広い検知エリアに障害物がある時においても報知する第6の制御手段を設けている。また、請求項7では、加速度センサーの出力が一定値になるとゲインにより決められる検知エリアを、ゲインを大きくすることで大きくする第7の制御手段を設けている。

【0008】また、請求項8では、車両の停車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えている。請求項9では、車両の発車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えている。更に、請求項10では、車両の傾きを検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えている。

【0009】また、請求項11では、エンジンの回転数を検出し、回転数の増減の割合がある一定値以上の時検知動作を停止させ、ある一定値以下の時検知動作を開始させる第8の制御手段を備えている。請求項12では、トランクショックコントロールから信号を取り入れ、トランクショックコントロール動作中の時検知動作を停止させ、トランクショックコントロール停止中の時検知動作を開始させる第9の制御手段を備えている。

【0010】更に、請求項13では、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システムから信号を取り入れ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム動作中の時検知動作を停止させ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム停止中の時検知動作を開始させる第10の制御手段を備えている。

【0011】

【作用】而して、第1の制御手段により、加速度センサーの出力の周波数が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させるようにしている。また、請求項2では、第2の制御手段により、加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一

定の範囲以下になれば検知動作を開始させるようにしている。

【0012】更に、請求項3では、第3の制御手段により、加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させるようにしている。また、請求項4では、第4の制御手段により、通常では小さい検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると、大きい検知エリアに障害物がある時においても報知するようにしている。

【0013】更に、請求項5では、第5の制御手段により、加速度センサーの出力が一定値以上になると送波からの時間により決められる検知エリアを、送波からの時間を延ばすことにより、検知エリアを大きくするようにしている。請求項6では、第6の制御手段により、通常では狭い検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると広い検知エリアに障害物がある時においても報知するようにしている。

【0014】また、請求項7では、第7の制御手段により、加速度センサーの出力が一定値になるとゲインにより決められる検知エリアを、ゲインを大きくするようにしている。また、請求項8では、車両の停車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えていることで、車両の停車時に車両が傾いて検知エリア内に地面が入ってきた場合の誤報知を防止することができる。

【0015】請求項9では、車両の発車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えていることで、車両の発車時に車両が傾いて検知エリア内に地面が入ってきた場合の誤報知を防止することができる。更に、請求項10では、車両の傾きを検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えていることで、道路のコーナー部での車両が傾いて検知エリア内に地面が入ってきた場合の誤報知を防止することができる。

【0016】また、請求項11では、エンジンの回転数を検出し、回転数の増減の割合がある一定値以上の時検知動作を停止させ、ある一定値以下の時検知動作を開始させる第8の制御手段を備えていることで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止できる。請求項12では、トランクショックコントロールから信号を取り入れ、トランクショックコントロール動作中の時検知動作を停止させ、トランクショックコントロール停止中の時検知動作を開始させる第9の制御手段を備えていることで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止できる。

【0017】更に、請求項13では、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システムから信号を取り入れ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム動作中の時検知動作を停止させ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム停

止中の時検知動作を開始させる第10の制御手段を備えていることで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止できる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

（実施例1）図3は、超音波検知器のセンサー部12を自動車のバンパー11に取り付けた状態を示し、センサー部12内には自動車の上下方向の振動を検出する加速度センサー10が設けてある。

【0019】図1は超音波検知器のブロック図を示し、マイクロコンピュータからなる演算制御部1、送波信号増幅回路2、残響吸収回路3、超音波マイクロホン4、受波信号増幅回路5、波形整形回路6等から構成されている。また、上述の自動車の上下方向の振動を検出する加速度センサー10、F/V変換回路9、増幅回路8、波形整形回路7等を設けている。

【0020】図2は図1の波形図を示している。図2（a）～（c）に示す～は図1の～点の波形である。今、演算制御部1から送波信号が出力され、この送波信号は送波信号増幅回路2により増幅されて図2（b）に示すような送波信号が出力される。増幅された送波信号は残響吸収回路3を経て超音波マイクロホン4に供給される。

【0021】超音波マイクロホン4から発信された音波は、障害物に当たり、超音波マイクロホン4に入力される。この入力信号は、受波信号増幅回路5で増幅され、波形整形回路6に入る、ここで整形された波形が演算制御部1に入力される。以上の動きの送波信号と受波信号を図2（b）（c）に示す。図2（c）においてRは障害物からの反射波を示し、Wは自動車が高速で動くことにより発生した風切り音である。

【0022】図2（a）のは、加速度センサー10からの信号をF/V変換回路9で変換した信号である。この変換信号は、増幅回路8、波形整形回路7を経て、演算制御部1に入力される。図2（a）のaは加速度センサー10が、遅い自動車の動きを捉えたものであり、bは加速度センサー10が、速い自動車の動きを捉えたものである。自動車が早く動く時、図2（c）の信号Wに示すように、風切り音が発生し、信号Wをそのまま受信すれば、誤作動する。

【0023】そこで、図2（a）のbに示すように、周波数がある一定範囲以上になれば、F/V変換回路9からの信号が、増幅回路8、波形整形回路7を経て、演算制御部1に入力された場合には、演算制御部1は、図2（b）のcに示すように、送波を停止し、受波信号Rを無視して、誤作動を防止するようにしている。尚、演算制御部1により第1の制御手段を構成している。

【0024】（実施例2）図4～図6に実施例2を示す。図6は加速度センサー10'を設けたセンサー部1

2をバンパーに取り付けた状態を示し、本実施例における加速度センサー10'は、自動車の進行方向の加速を検出できるようにしたものである。図4は超音波検知器のブロック図を示し、実施例1とは、加速度センサー10'の検出内容が異なること、及び加速度センサー10'の出力を直接増幅回路8に入力していること、更には、波形整形回路7の出力を処理を行う演算制御部1の処理方法が異なる。

【0025】超音波を送波、受波して障害物を検知するのは実施例1と同じであり、送波信号を図5（b）に、また、受波信号を図5（c）に夫々示す。図5（c）において、Rは障害物からの反射波を示し、Wは自動車が高速で動くことにより発生した風切り音による信号を示している。図5（a）のは加速度センサー10'からの信号を増幅回路8で増幅した信号である。この信号は波形整形回路7を経て演算制御部1に入力される。図5（a）は、加速度センサー10'が、自動車が加速、減速を繰り返す、移動する様子を捉えたものである。

【0026】図5（a）のaは、自動車が移動を開始してから、ある一定の速さになるまでを示し、bは自動車が一定速さ以降、加速し、減速して、ある一定速さになるまでを示したものである。a'はそれ以降減速し、停止するまでを示している。自動車が高速で移動している時、図5のbの間に、風切り音による信号Wが発生した場合には、誤作動する。そこで、図5（a）のbの間に示すように加速度センサー10'からの信号が変化した場合には、その信号が演算制御部1に入力されると、演算制御部1は、図5（b）のcのように送波を停止し、受波信号を無視し、誤作動を防止する。

【0027】尚、演算制御部1により第2の制御手段を構成している。

（実施例3）実施例3として、実施例1に示す加速度センサーと、実施例2に示す加速度センサーとを備え、夫々の出力を演算制御部1に入力して、風切り音が発生した場合には、演算制御部1にて送波を停止し、受波信号を無視することで、風切り音による誤作動を防止するようにしても良い。尚、本実施例における演算制御部1にて、第3の制御手段を構成する。

【0028】（実施例4）ところで、移動可能な物体（自動車）に搭載する超音波検知器において、超音波検知器の置かれている状況に関わらず、一般に検知エリアは一定である。そこで、超音波検知器が搭載される自動車の急な速度変化を加速度センサーで検出し、超音波検知器の検知エリアを変化させて、検知精度を向上させ、より安全性の高いものとする必要がある。

【0029】図7は、超音波検知器のセンサー部12を移動可能な物体、例えば自動車13に取り付けた状態を示し、この時の検知エリアの様子を図8に示す。図8のA、Bの検知エリアは、図9に示すように、（a）の送

波信号から一定時間a(図9(b))及びb(図9(c))に分けられる。図10は本実施例の超音波検知器のブロック図を示し、この例での動作は、演算制御部1より送波信号が送波信号増幅回路2に出力され、送波信号増幅回路2により増幅された信号は残響吸収回路3を介して超音波マイクロホン4に印加される。送波信号増幅回路2からの出力信号が図9(a)に示す送波信号である。

【0030】この時、図8のAの検知エリアに障害物がある時の受波信号は、図9(b)のようになる。Rは障害物からの受波信号である。また、図8のBの検知エリアに障害物がある時、受波信号Rは図9(c)のようになる。Rが障害物からの受波信号である。加速度センサー10からの出力信号は、増幅回路8を経て電圧判定回路14に入り、波形整形回路7を介して演算制御部1に入力される。この出力信号は図9(d)に示すような信号である。

【0031】ここで、演算制御部1は常に図9のa、bの時間帯の受波信号を監視する。そして、加速度センサー10からの信号が電圧判定回路14で決められたしきい値 $V_{th}$ 未満の時(図9(d)に示すcの時)、図8のAの検知エリアに障害物があるとき(図9のaに受波信号Rがある時)のみ報知する。そして、図8の矢印のように自動車13が動いた場合、加速度センサー10からの出力信号が電圧判定回路14で決められたしきい値 $V_{th}$ 以上になり(図9(d)に示すdの時)、図8のBの検知エリアに障害物がある時(図9のbに受波信号Rがある時)でも、自動車13の動きに対応するため、報知する。

【0032】(実施例5)図10における演算制御部1は、通常は図11のaで示される時間帯のみ受波信号を監視する。加速度センサー10、増幅回路8からの出力信号が、電圧判定回路14で決められたしきい値 $V_{th}$ 未満の時(図11の(d)のcの時)、演算制御部1は通常の動作、図11のaの時間帯のみ受波信号を監視する。そして、図11のaの時間帯に障害物からの受波信号Rがある時のみ報知する。

【0033】ここで、図8の矢印のように自動車13が動いた場合、加速度センサー10、増幅回路8からの出力信号が、電圧判定回路14で決められたしきい値 $V_{th}$ 以上になり(図11のdの時)と、演算制御部1は、図11のaの時間帯のみならず、bの時間帯も監視する。この時、図11のaの時間帯に受波信号Rがある時のみならず、図11のbの時間帯に受波信号Rがある時も報知するようにしている。すなわち、加速度センサー10の出力が一定値以上になると送波からの時間により決められる検知エリアを、送波からの時間を延ばすことにより、検知エリアを大きくしているものである。これらの制御は第5の制御手段を構成する図10に示す演算制御部1で行っている。

【0034】(実施例6)本実施例では、図12に示すように、受波信号増幅回路5の出力をゲインが異なる2つの波形整形回路6、15に入力し、その出力信号を演算制御部1に入力するようにしたものである。図13に示すEの検知エリアに障害物16がある時、超音波マイクロホン4からの受波信号は図14(b)のようになる。尚、図14の(a)~(f)に示す~の波形は、図12の~点の波形を示している。この時、ゲインの異なる波形整形回路6、15からは、演算制御部1に対して図14(c)(e)に示すような波形整形信号が出力される。

【0035】ここで、波形整形回路6のしきい値は $V_{th_2}$ (図14(b))であり、波形整形回路15のしきい値は $V_{th_3}$ (図14(d))であり、 $V_{th_2} > V_{th_3}$ と設定しているため、波形整形回路15の方が波形整形回路6よりゲインが大きい。この時、加速度センサー10からの出力が図14(f)のeのように、波形整形回路7のしきい値 $V_{th_4}$ より小さい場合、波形整形回路15からの出力信号は、演算制御部1で無視し、波形整形回路6からの出力信号を有効として、報知する。

【0036】次に、超音波検知器が搭載される移動可能物体である自動車13が図13の矢印のように動いた場合、Eの検知エリアにあった障害物16は、Fの検知エリアに移る。この時、加速度センサー10からの出力信号を増幅した信号は、図14(f)のfのようになる。また、波形整形回路6への入力信号は図14(b)のようになり、この信号はしきい値 $V_{th_2}$ より低いいため、演算制御部1へは信号が入力されない。しかし、波形整形回路15への入力信号は、図14(d)に示すように、しきい値 $V_{th_3}$ より大きいため、図14(e)に示す波形整形された信号が演算制御部1へ出力される。

【0037】そして、演算制御部1は、この時(図14(f)のfのように波形整形回路7のしきい値 $V_{th_4}$ を越える時)、波形整形回路15からの出力信号を有効とし、報知する。

(実施例7)図13のEの検知エリアにあった障害物16が、自動車13が動くことにより、Fの検知エリアに障害物16が来る。この時、図15において、加速度センサー10からの信号を増幅回路8で増幅した信号は図16(d)のgからhへと変化する。

【0038】この時、受波信号増幅回路5の出力は図16(b)のようになる。図16のgの範囲においてEの検知エリアに障害物16がある時の反射信号が $R_1$ であり、波形整形回路6のしきい値 $V_{th_5}$ 以上であるので、図16(c)に示す信号が波形整形回路6から演算制御部1へ出力され、報知する。自動車13が動くと、受波信号増幅回路5からの出力信号は、図16(b)の $R_2$ のようになる。この時、波形整形回路6のしきい値 $V_{th_5}$ では検出できない。

【0039】そこで、演算制御部1により波形整形回路

6にゲインを上げる(しきい値を下げる)信号を出力し、しきい値を $V_{th6}$ (図16(b))のようにする。これは、図16(d)に示すように、加速度センサー10からの信号が波形整形回路7に入力されて、波形整形回路7のしきい値 $V_{th7}$ を越えた場合に、演算制御部1から波形整形回路6のしきい値を $V_{th6}$ にする信号が出力される。

【0040】従って、しきい値 $V_{th6}$ により波形整形回路6からは図16(c)に示すような信号が出力され、この信号が演算制御部1に入力されて報知する。

(実施例8)図17は本実施例以降におけるブロック図を示し、加速度センサー10からの出力を入力した演算制御部1により自動車の停車、発車、傾きを検出するようにしたものである。図18は、加速度センサー10からの出力信号であり、自動車の加速度が大きい(急停車、急発車、急カーブ)程、振幅が大きくなり、しきい値 $V_{th}$ より大きくなって、検出ができる。図19は自動車13の四隅にセンサー部を取り付けている状態を示している。

【0041】図20(a)は自動車13が走行中を示し、(b)は急停車するまでの様子を示し、図20(ロ)の(a)は自動車13の走行中の加速度センサー10の振れを、(b)は自動車13の急停車する場合の加速度センサー10の振れを示している。図20(イ)(a)の走行中における検知エリアは図示するように地面より高くなっている。ところが、図20(イ)(b)の急停車では、自動車13のフロントが下がり、リアが上がる。このため、検知エリア内に地面が入ってくる。

【0042】この時、加速度センサー10は、図20(ロ)の(b)のように動き、その出力波形は図18のようになる。この出力波形がある一定値 $V_{th}$ を越えた時、超音波検知器の図17に示す演算制御部1が、波形整形回路6からの信号を無視し、報知をしない。このことにより、図20の(b)に示す急停止時の誤報知を防ぐことができる。

【0043】(実施例9)実施例9を図21に示す。図21(イ)の(a)は停車時を示し、(b)は停車中から急発車する様子を示し、図21(ロ)はその時の加速度センサー10の振れを示している。図21の(イ)(b)に示すように、急発車時は、自動車13のフロントが上がり、リアが下がる。このため、リアの検知エリア内に地面が入ってくる。この時、加速度センサー10が振れるため、これを検知して、演算制御部1により障害物検知の報知を止め、誤報知を防ぐようにしている。

【0044】(実施例10)図22は実施例10を示し、図22(イ)は自動車13の状態を示し、(ロ)は加速度センサー10の振れの状態を示している。図22(a)は直進時を示し、(b)は急カーブする様子を示している。急カーブの時は、自動車13の右前が下がり、左後が上がる。従って、図22(ロ)(b)に示す

ように、加速度センサー10の振れを検知し、先の実施例と同様に演算制御部1にて急カーブ時における報知を停止して、誤報知を防ぐようにしている。

【0045】尚、実施例8から実施例10を組み合わせることにより、誤報知を確実に防止でき、また、誤作動を起こしそうなセンサーのみの報知をやめ、他のセンサーの報知は可能としておくことで、より安全性の高い超音波検知器とすることができる。

(実施例11)図23及び図24に実施例11を示す。図1の回路と比べて、自動車のエンジンの回転数の信号がF/V変換回路9に入力され、F/V変換回路9から波形整形回路7を介して演算制御部1に入力されるようになっている。

【0046】ここで、図24(a)～(c)に示す～は、図23の～点の波形である。は送波信号であり、は受波信号であり、図24(c)のRは障害物からの反射波を示している。また、図24(a)のは、エンジン回転数をF/V変換回路9で変換した信号である。この変換信号は上述のように波形整形回路7を介して演算制御部1に入力される。

【0047】図24のXは通常の発車又は走行中の自動車のエンジン回転数をF/V変換した様子を示し、Yは急発車時のF/V変換した様子を示している。このYのように急発車した場合、自動車は図21に示すようになり、検知エリア内に地面が入ってくるため、誤作動する危険がある。そこで、図24のYの期間、送波を止め、誤作動を防止するものである。この制御は演算制御部1で行っており、該演算制御部1が第8の制御手段を構成している。このように制御を行うことで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止することができる。また、誤作動を起こす危険のあるセンサー以外のセンサーを動作させることにより、急発車、急停車中でも、より安全な車載用超音波検知器を構成できる。

【0048】(実施例12)実施例12を図25及び図26に示す。本実施例は、トラクションコントロール(以下、TRCという)又は4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム(以下、ABSという)からの信号により検知制御を行うようにしたものである。図26は図25の波形図を示している。まず、TRCの信号により検知制御を行う場合について説明する。ここで、TRCとは、急発車時に駆動輪の空転を防止する装置であり、TRC動作時の自動車の様子は図20のようになり、検知エリア内に地面が入ってくるため、誤作動する危険がある。

【0049】そこで、図26(b)のように、TRC動作時(図26のYのとき)は、送波を止め誤作動を防止する。また、TRCの非動作時(図26のXのとき)は、図26(b)(c)に示すように検知動作を行う。尚、かかる制御は演算制御部1で行っており、該演算制

御部1が第9の制御手段を構成している。次に、ABSからの信号により検知制御を行う場合について説明する。ここで、ABSとは、急停車時にタイヤがロックするのを防止する装置であり、ABS動作時の自動車の様子は図20に示すようになり、検知エリア内に地面が入ってくるため、誤作動する危険がある。

【0050】そこで、図26(b)のように、ABS動作時(図26のYのとき)は、送波を止め誤作動を防止する。また、ABSの非動作時(図26のXのとき)は、図26(b)(c)に示すように検知動作を行う。尚、かかる制御は演算制御部1で行っており、該演算制御部1が第10の制御手段を構成している。

【0051】

【発明の効果】本発明は上述のように、検知エリア内にある障害物を送波した超音波の反射波によって検知する車載用超音波検知器において、自動車の上下方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の周波数が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第1の制御手段を設けたものであるから、第1の制御手段により、加速度センサーの出力の周波数が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させるようにしているものであり、このように、超音波検知器と、加速度センサーとを併用することで、車速信号の取り込みを廃止でき、また、結線のポイントを少なくでき、信頼性を向上させることができる効果を奏するものである。

【0052】また、請求項2では、自動車の進行方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第2の制御手段を設けたものであるから、第2の制御手段により、加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させるようにしているものであり、このように、超音波検知器と、加速度センサーとを併用することで、車速信号の取り込みを廃止でき、また、結線のポイントを少なくでき、信頼性を向上させることができる効果を奏するものである。

【0053】請求項3では、自動車の上下方向及び進行方向の動きを検出する加速度センサーを設け、この加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させる第3の制御手段を設けているから、第3の制御手段により、加速度センサーの出力の変化量が、ある一定の範囲以上の時は検知動作を停止させ、ある一定の範囲以下になれば検知動作を開始させるようにしているものであり、このように、超音波検知器と、加速度センサーとを併用することで、車速信号の取り込みを廃止でき、また、結線のポイントを少なくでき、信頼

性を向上させることができる効果を奏するものである。

【0054】また、請求項4では、送波からの時間により分けられる大小2つの検知エリアを有し、通常では小さい検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると、大きい検知エリアに障害物がある時においても報知する第4の制御手段を設けているものであるから、第4の制御手段により、通常では小さい検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると、大きい検知エリアに障害物がある時においても報知するようにしているものであり、そのため、自動車等の移動可能物体の状態変化を加速度センサーで検知することで、要求される検知エリアに入ってくることを予想して報知して、超音波検知器の安全性を高めることができる効果を奏するものである。

【0055】また、請求項5では、加速度センサーの出力が一定値以上になると送波からの時間により決められる検知エリアを、送波からの時間を延ばすことにより、検知エリアを大きくする第5の制御手段を設けていることで、第5の制御手段により、加速度センサーの出力が一定値以上になると送波からの時間により決められる検知エリアを、送波からの時間を延ばすことにより、検知エリアを大きくしているものであり、そのため、自動車等の移動可能物体の状態変化を加速度センサーで検知することで、要求される検知エリアに入ってくることを予想して報知して、超音波検知器の安全性を高めることができる効果を奏するものである。

【0056】請求項6では、受波信号を増幅する回路のゲインの大小により分けられる広狭2つの検知エリアを有し、通常では狭い検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると広い検知エリアに障害物がある時においても報知する第6の制御手段を設けていることで、第6の制御手段により、通常では狭い検知エリアに障害物がある時のみ報知し、加速度センサーの出力が一定値以上になると広い検知エリアに障害物がある時においても報知するようにしているものであり、そのため、自動車等の移動可能物体の状態変化を加速度センサーで検知することで、要求される検知エリアから外れることを補正して報知して、超音波検知器の安全性を高めることができる効果を奏するものである。

【0057】また、請求項7では、加速度センサーの出力が一定値になるとゲインにより決められる検知エリアを、ゲインを大きくすることで大きくする第7の制御手段を設けていることで、第7の制御手段により、加速度センサーの出力が一定値になるとゲインにより決められる検知エリアを、ゲインを大きくするようにしているものであり、そのため、自動車等の移動可能物体の状態変化を加速度センサーで検知することで、要求される検知エリアから外れることを補正して報知して、超音波検知



器の安全性を高めることができる効果を奏するものである。

【0058】また、請求項8では、車両の停車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えていることで、車両の停車時に車両が傾いて検知エリア内に地面が入ってきた場合の誤報知を防止することができる効果を奏するものである。請求項9では、車両の発車を検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えていることで、車両の発車時に車両が傾いて検知エリア内に地面が入ってきた場合の誤報知を防止することができる効果を奏するものである。

【0059】更に、請求項10では、車両の傾きを検知する加速度センサーと、加速度センサー出力にて報知を提供する停止手段とを備えていることで、道路のコーナ一部での車両が傾いて検知エリア内に地面が入ってきた場合の誤報知を防止することができる効果を奏するものである。また、請求項11では、エンジンの回転数を検出し、回転数の増減の割合がある一定値以上の時検知動作を停止させ、ある一定値以下の時検知動作を開始させる第8の制御手段を備えていることで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止できる効果を奏するものである。また、誤作動を起こす危険のあるセンサー以外のセンサーを動作させることにより、急発車、急停車中でも、より安全な車載用超音波検知器を構成できるものである。

【0060】請求項12では、トランクションコントロールから信号を取り入れ、トランクションコントロール動作中の時検知動作を停止させ、トランクションコントロール停止中の時検知動作を開始させる第9の制御手段を備えていることで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止できる効果を奏するものである。また、誤作動を起こす危険のあるセンサー以外のセンサーを動作させることにより、急発車、急停車中でも、より安全な車載用超音波検知器を構成できるものである。

【0061】更に、請求項13では、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システムから信号を取り入れ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム動作中の時検知動作を停止させ、4輪アンチ・ロック・ブレーキ・システム停止中の時検知動作を開始させる第10の制御手段を備えていることで、自動車の急発車、急停車時に起こる自動車の傾きによる誤作動を防止できる効果を奏するものである。

ある。また、誤作動を起こす危険のあるセンサー以外のセンサーを動作させることにより、急発車、急停車中でも、より安全な車載用超音波検知器を構成できるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の超音波検知器のブロック図である。

【図2】図1の動作波形図である。

【図3】同上のセンサー部をバンパーに取り付けた状態を示す図である。

【図4】同上の実施例2のブロック図である。

【図5】図4の動作波形図である。

【図6】同上のセンサー部をバンパーに取り付けた状態を示す図である。

【図7】同上の実施例4のセンサー部を自動車に取り付けた状態を示す斜視図である。

【図8】同上の検知エリアの大小を示す説明図である。

【図9】同上の動作波形図である。

【図10】同上の超音波検知器のブロック図である。

【図11】同上の実施例5の動作波形図である。

【図12】同上の実施例6のブロック図である。

【図13】同上の検知エリアを示す説明図である。

【図14】同上の動作波形図である。

【図15】同上の実施例7のブロック図である。

【図16】同上の動作波形図である。

【図17】同上の実施例8から実施例10のブロック図である。

【図18】同上の加速度センサーが振れた場合の信号を示す動作波形図である。

【図19】同上の自動車の四隅にセンサー部を取り付けた状態を示す図である。

【図20】同上の実施例8の動作説明図である。

【図21】同上の実施例9の動作説明図である。

【図22】同上の実施例10の動作説明図である。

【図23】同上の実施例11のブロック図である。

【図24】同上の図23の動作波形図である。

【図25】同上の実施例12のブロック図である。

【図26】同上の図25の動作波形図である。

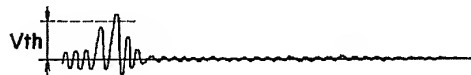
#### 【符号の説明】

1 演算制御部

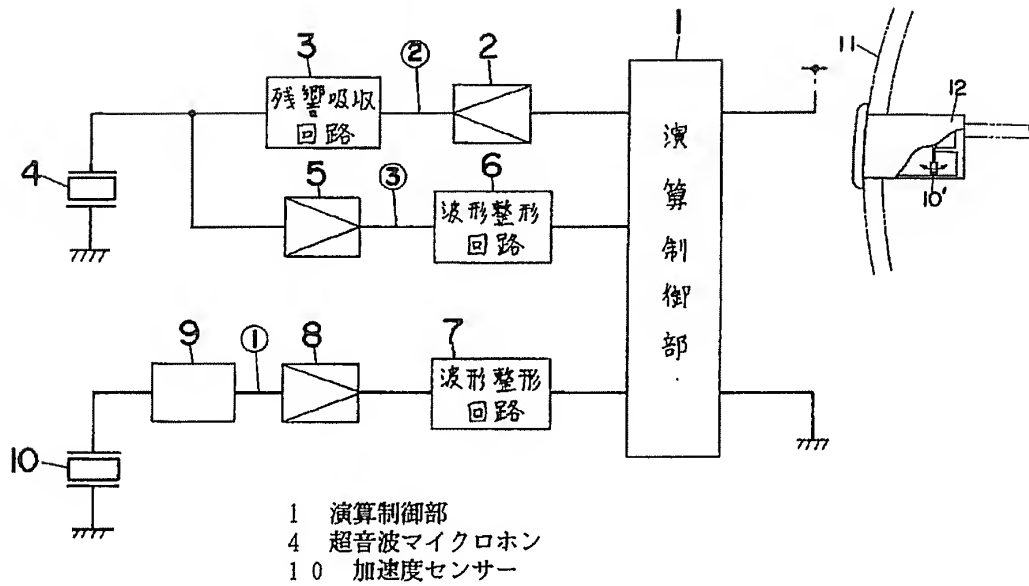
4 超音波マイクロホン

10 加速度センサー

【図18】

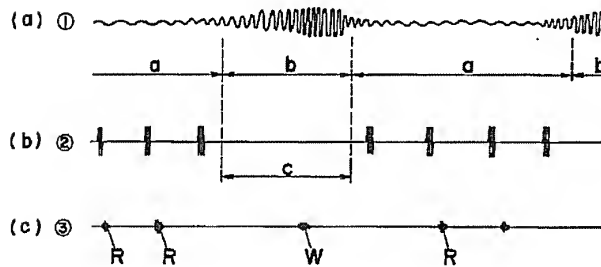


【図1】

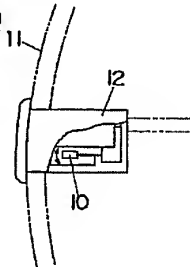


【図6】

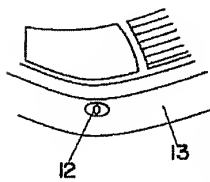
【図2】



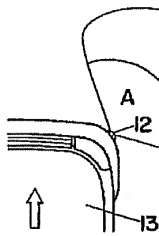
【図3】



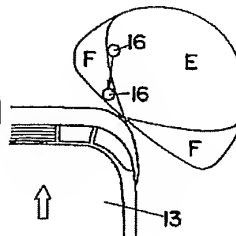
【図7】



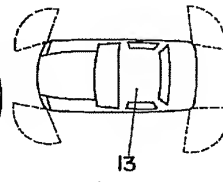
【図8】



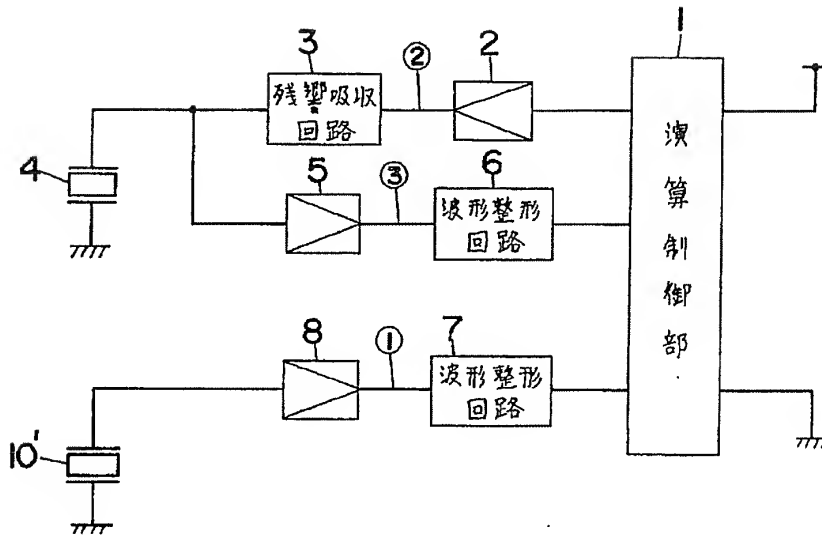
【図13】



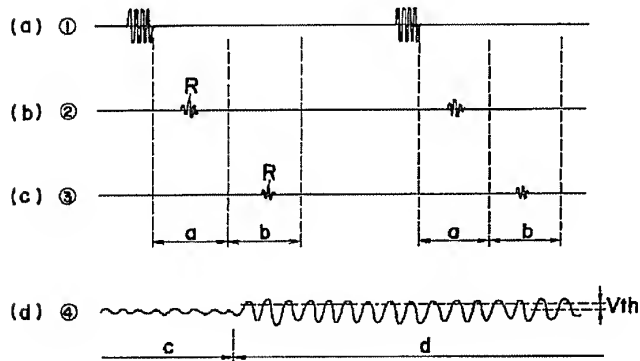
【図19】



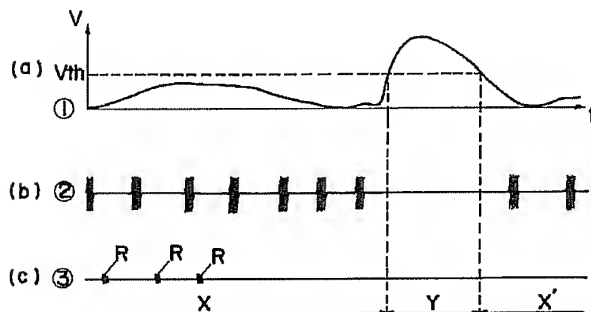
【図4】



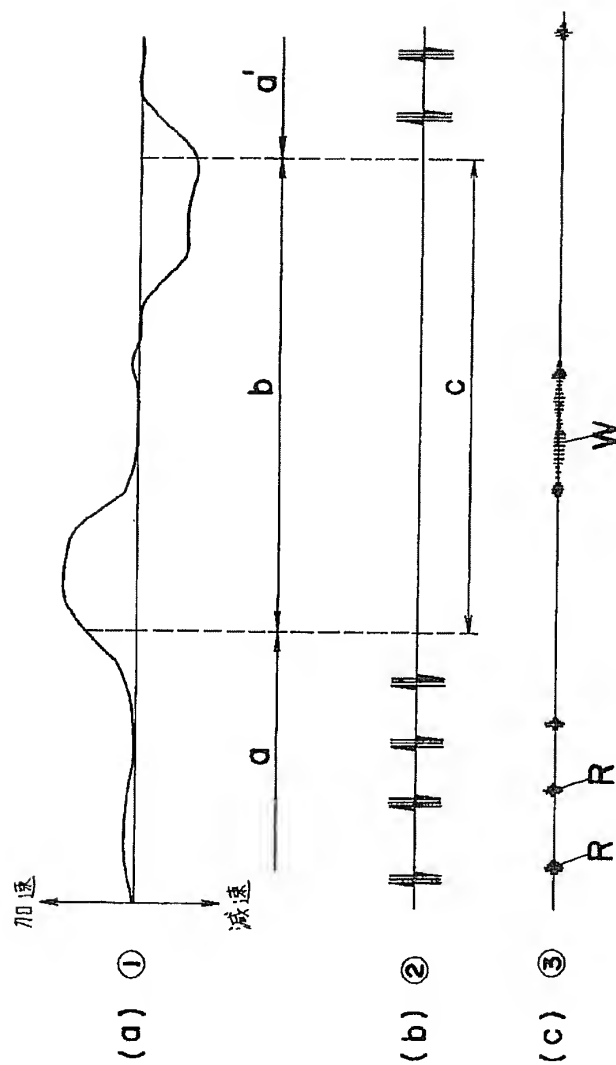
【図9】



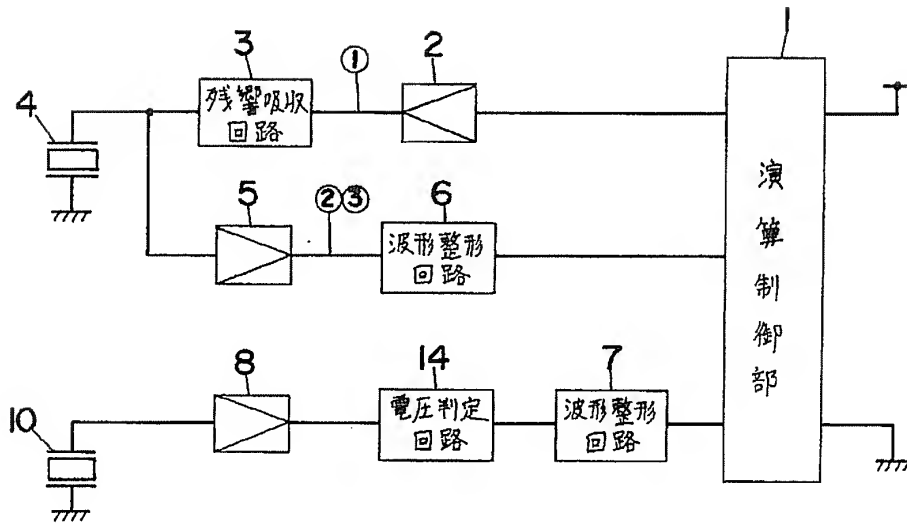
【図24】



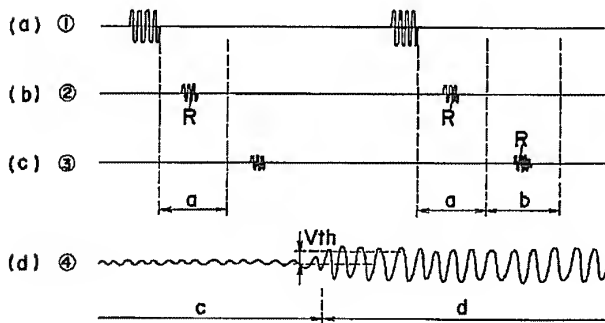
【図5】



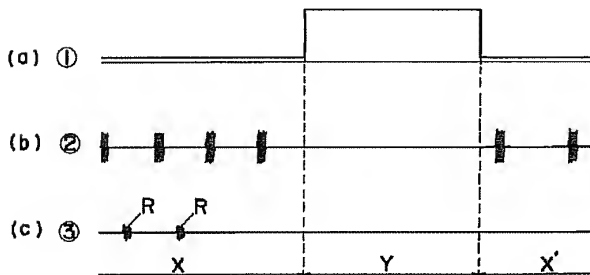
【図10】



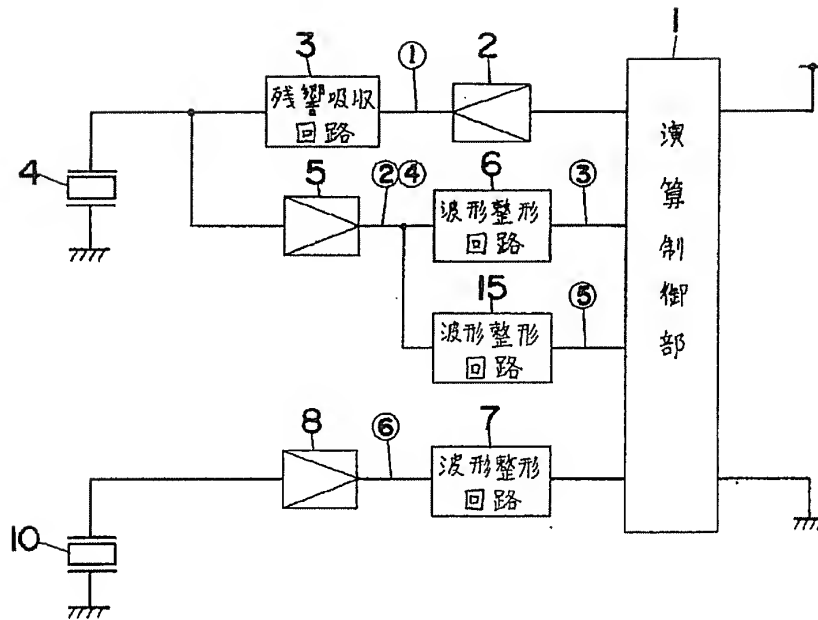
【図11】



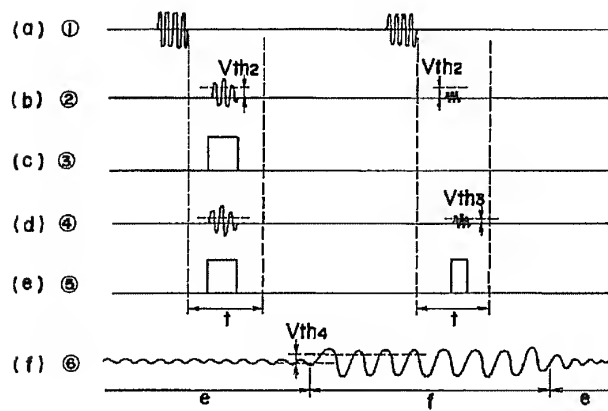
【図26】



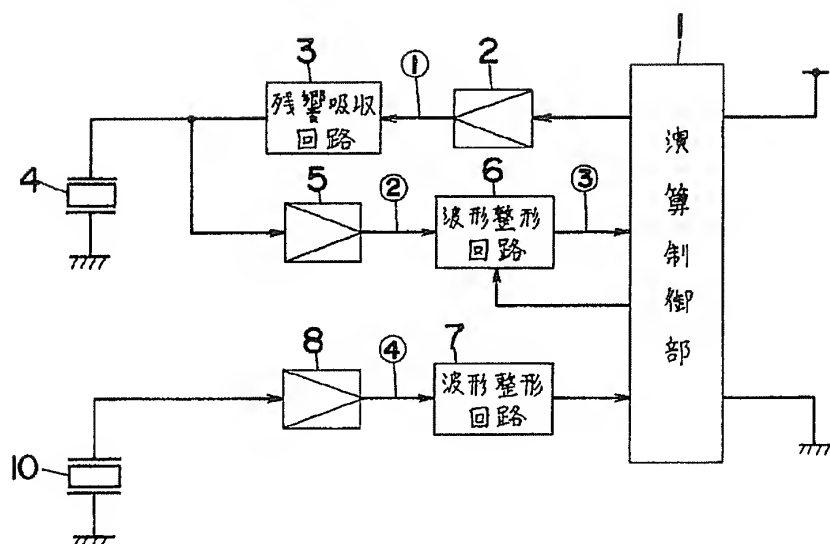
【図12】



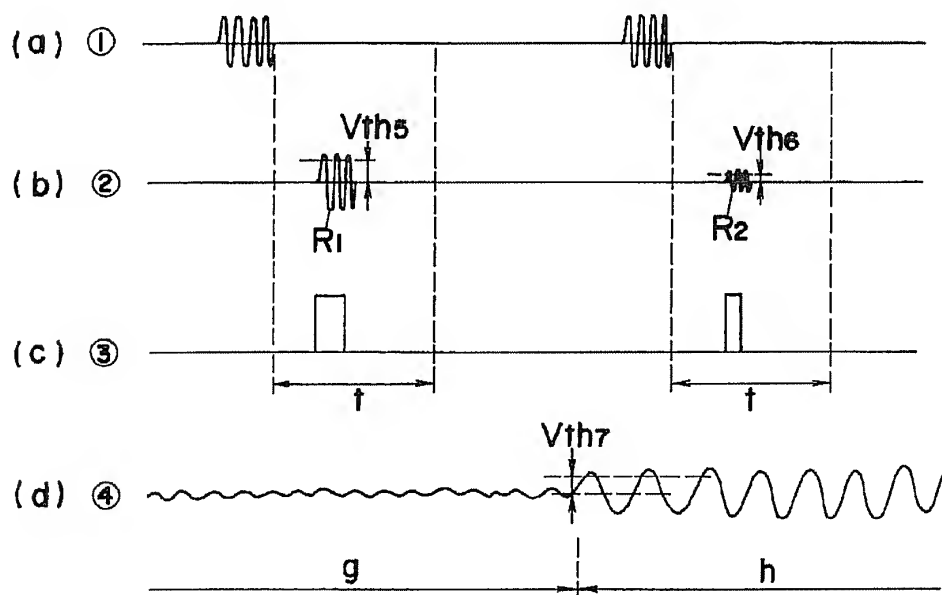
【図14】



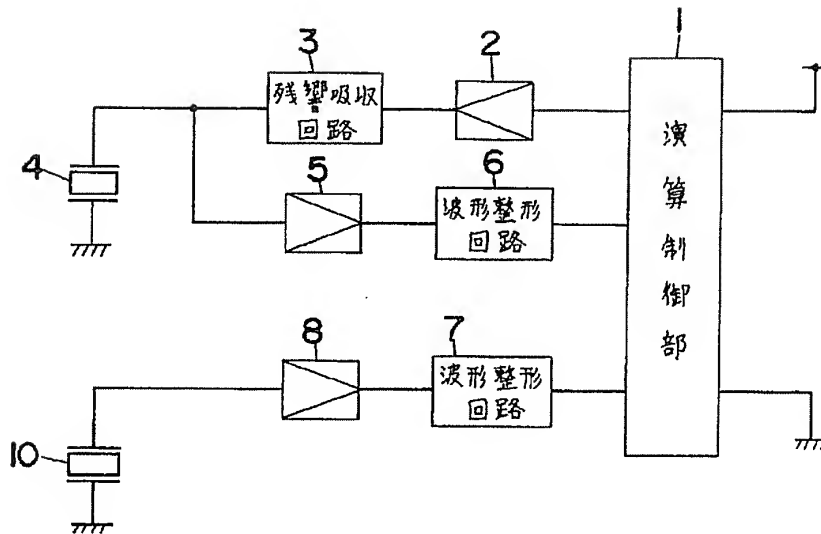
【図15】



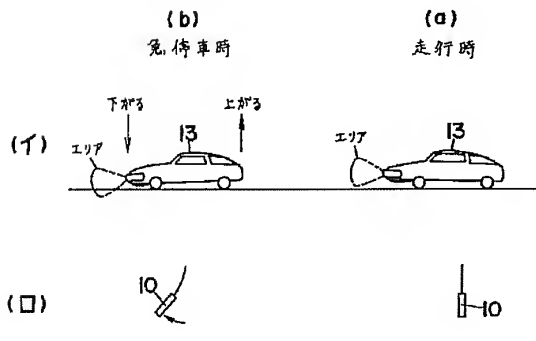
【図16】



【図17】

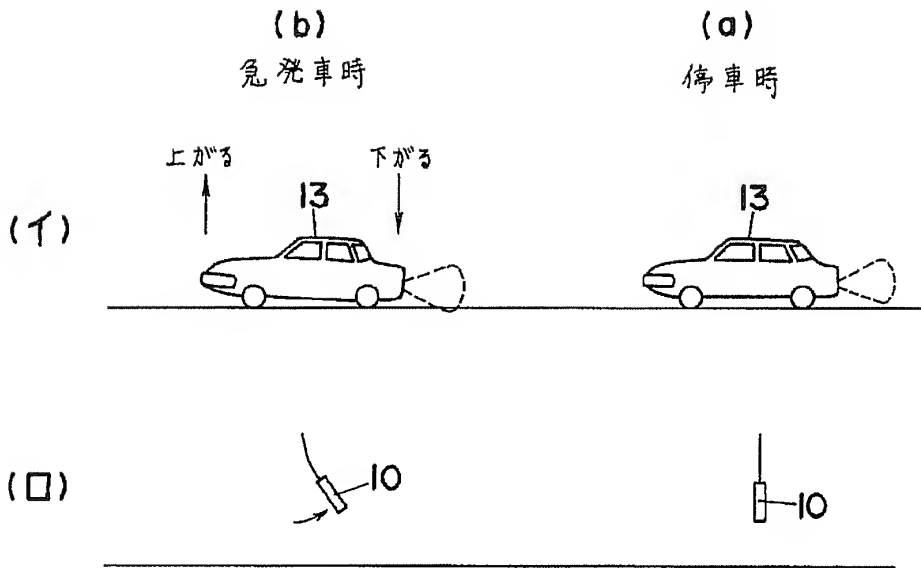


【図20】

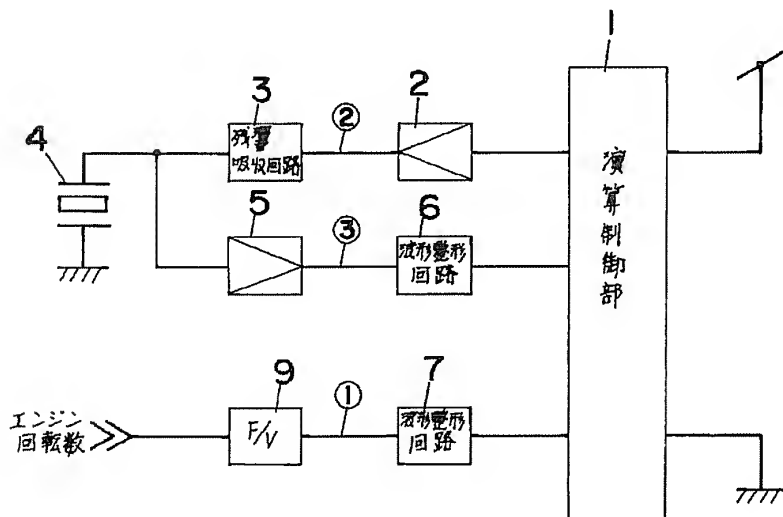




【図21】

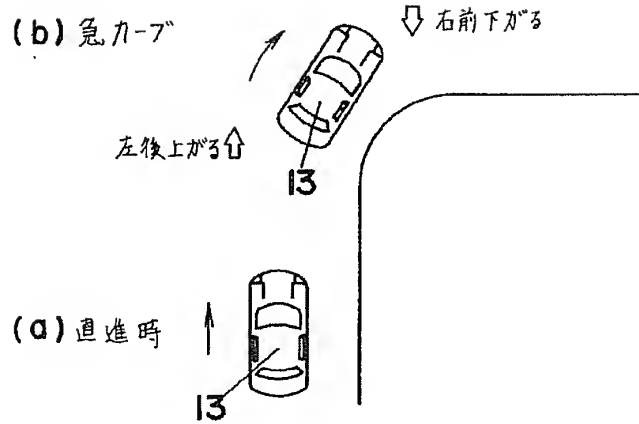


【図23】

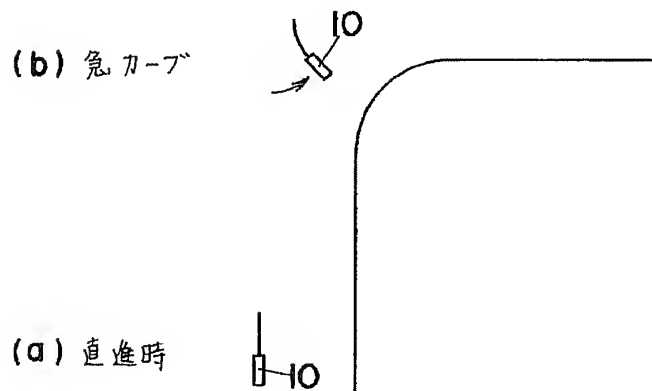


【図22】

(イ)



(ロ)



【図25】

